

All

US4667791		Biblio	Desc	Claims	Page 1	Drawing	esp@cenet
<b>Fluid friction clutch with reserv chamb r in the primary disk</b>							
Patent Number:	<input type="checkbox"/> <u>US4667791</u>						
Publication date:	1987-05-26						
Inventor(s):	MARTIN HANS (DE); BRAATZ ANDREAS (DE)						
Applicant(s):	SUEDDEUTSCHE KUEHLER BEHR (DE); DAIMLER BENZ AG (DE)						
Requested Patent:	<input type="checkbox"/> <u>DE3445664</u>						
Application Number:	US19850807952 19851212						
Priority Number(s):	DE19843445664 19841214						
IPC Classification:	F16D35/00; F16D43/25						
EC Classification:	<u>F16D35/02B2</u>						
Equivalents:	<input type="checkbox"/> <u>FR2574884</u> , <input type="checkbox"/> <u>GB2169064</u> , JP1693297C, JP3061852B, <input type="checkbox"/> <u>JP61144431</u>						
<b>Abstract</b>							
<p>Disclosed is a fluid friction clutch which comprises an input shaft, a primary disk connected to the shaft, and a secondary drive part, i.e., the clutch housing. The primary disk rotates in a work chamber arranged in the clutch housing and includes a reserve chamber in its interior. A fluid stream, which circulates between the work chamber on the secondary side and the reserve chamber on the primary side, is controlled via a valve attached to the primary disk. The valve is actuated via a tappet arranged coaxially in the input shaft. The orifice of the valve is arranged on the end face of the primary disk, and the associated valve closure element is located in the interior of the reserve chamber. An overflow orifice is present on the circumference of the primary disk in conjunction with a baffle, whereby pumping of the fluid from the work chamber into the reserve chamber is achieved. This fluid friction clutch is used, preferably, as the fan drive means for a radiator in motor vehicles.</p>							
Data supplied from the esp@cenet database - I2							



02-3-085

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 34 45 664 C 2

⑤ Int. Cl. 4:  
F 16 D 35/00

⑳ Aktenzeichen: P 34 45 664.3-12  
㉔ Anmeldetag: 14. 12. 84  
㉕ Offenlegungstag: 26. 6. 86  
㉖ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 17. 12. 87

DE 3445664 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr GmbH &  
Co KG; Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:

Martin, Hans, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE; Braatz,  
Andreas, Dipl.-Ing., 7255 Rutesheim, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezeigte Druckschriften:

DE-AS 19 57 587  
DE-OS 24 33 256  
US 32 62 528

⑤4 Flüssigkeitsreibungskupplung mit Vorratskammer in der Primärscheibe

DE 3445664 C 2

Fig. 2

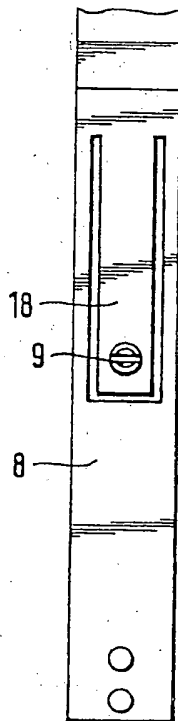


Fig. 3

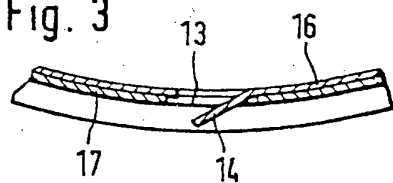
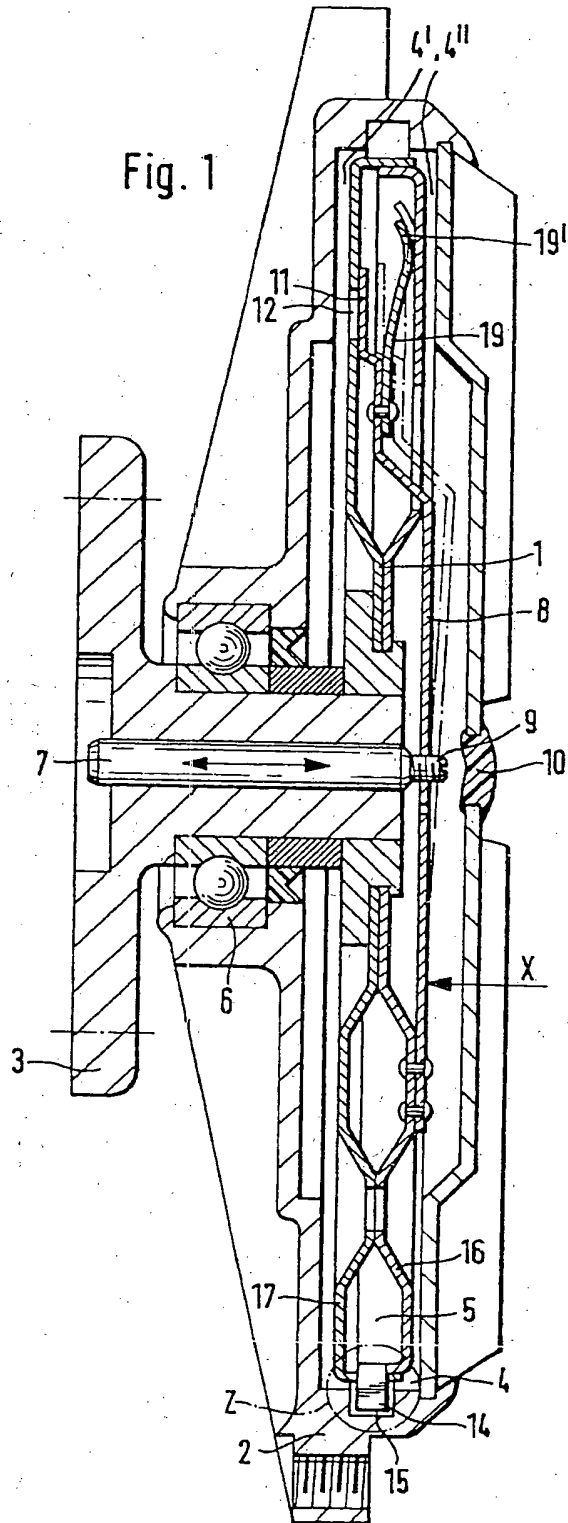


Fig. 1



## Patentansprüche

1. Flüssigkeitsreibungskupplung mit einem antreibenden Primärteil, bestehend aus einer Primärscheibe und einer Antriebswelle, und einem abtreibenden Sekundärteil, wobei zwischen Primärscheibe und Sekundärteil eine mit viskosem Fluid füllbare Arbeitskammer und in der Primärscheibe eine Vorratskammer angeordnet sind und zwischen Vorrats- und Arbeitskammer eine temperaturabhängig steuerbare Fluidverbindung mit einer stirnseitig in der Primärscheibe angeordneten Öffnung und einem der Öffnung zugeordneten Kontrollorgan, welches am Ende eines an dem Primärteil befestigten Hebels angeordnet ist, der über einen koaxial in der Antriebswelle angeordneten Stößel von einem vom Kühlmittel beaufschlagten Arbeitselement betätigt wird, vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitig angeordnete Öffnung als Ventilöffnung (12) und das Kontrollorgan als Ventilschließglied (11) ausgebildet sind und daß die Fluidverbindung zusätzlich zu der stirnseitig angeordneten Ventilöffnung (12) durch eine umfängsseitig angeordnete, von einem an der Primärscheibe (1) befestigten und auf deren Umfang angeordneten, festen Staukörper (14) kontrollierte Überströmöffnung (13) gebildet wird.
2. Flüssigkeitsreibungskupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Staukörper als radial nach außen ausgestellter Lappen (14) ausgebildet ist, der in einer korrespondierenden Gehäusenut (15) umläuft.
3. Flüssigkeitsreibungskupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärscheibe (1) als eine Hohl-scheibe mit minimaler axialer Bautiefe ausgebildet ist, wobei primärseitige Arbeitsflächen (1', 1''), die mit sekundärseitigen Arbeitsflächen (2', 2'') Arbeitsspalte (4', 4'') bilden, im wesentlichen stirnseitig und planparallel angeordnet sind.
4. Flüssigkeitsreibungskupplung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärscheibe (1) als Blechteil mit zwei ineinandergreifenden Topfscheiben (16, 17) ausgebildet ist.
5. Flüssigkeitsreibungskupplung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Stößel (7) und dem an der Primärscheibe befestigten Hebel (8) bzw. Ventilhebel eine Überwegfeder (18, 23) vorgesehen ist.
6. Flüssigkeitsreibungskupplung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwegfeder als zungenförmige Blattfeder (18) ausgebildet ist, die in den Ventilhebel (8) integriert ist.
7. Flüssigkeitsreibungskupplung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilhebel (8) gegenüber dem Stößel (7) durch einen Gewindestift (9) justierbar ist, der einerseits fest mit dem Stößel (7) verbunden und andererseits mit seinem Gewinde in den Ventilhebel (8) bzw. die Überwegfeder (19) eingeschraubt ist.
8. Flüssigkeitsreibungskupplung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwegfeder als auf einem Stößelende (21) geführte Druckfeder (23) ausgebildet ist, die sich einerseits an einem Stößelbund (22) und andererseits am Ventilhebel (24) abstützt.
9. Flüssigkeitsreibungskupplung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (21) durch

eine zentrale Öffnung (25) des Ventilhebels (24) hindurchgeführt und auf seiner der Druckfeder (23) abgewandten Seite formschlüssig und/oder reibschlüssig gesichert ist.

10. Flüssigkeitsreibungskupplung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherung durch einen axial beliebig ansetzbaren Klemmring (26) erfolgt.

11. Flüssigkeitsreibungskupplung nach einem der Ansprüche 1—10, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Ventilhebel (8, 24) ein Bimetallstreifen (19) einseitig befestigt ist, der sich mit seinem freien Ende (19') im Inneren der Primärscheibe (1) abstützt und bei erhöhter Innentemperatur die Ventilöffnung (12) verschließt.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flüssigkeitsreibungskupplung nach dem Oberbegriff des vorstehenden Patentanspruches 1 und geht dabei von der US-PS 32 62 528 (Fig. 7) aus.

Bei dieser bekannten Flüssigkeitsreibungskupplung läuft die Primärscheibe, die eine innere Vorratskammer aufweist, in der Arbeitskammer des Kupplungsgehäuses (Sekundärteil) um. Die innere Vorratskammer ist mit der Arbeitskammer über zwei Öffnungen in der Primärscheibe verbunden, wobei die eine als Leckölbohrung und die andere als eine Überströmöffnung ausgebildet ist, die von einem beweglichen, temperaturabhängig gesteuerten Staukörper kontrolliert wird: Bei in die Arbeitskammer hineinragendem Staukörper wird das viskose Fluid aus der Arbeitskammer in die Vorratskammer gefördert, und bei in die Vorratskammer zurückgezogenem Staukörper wird das Fluid infolge Zentrifugalkraft aus der Vorratskammer über die Überströmöffnung in die Arbeitskammer gedrückt. Dabei ergibt sich — mit Bezug auf Fig. 7 der US-PS 32 62 528 — eine entgegen dem Uhrzeigersinn gerichtete Fluid-Strömung in der Arbeitskammer der Kupplung. Das Fluid strömt also zunächst aus der Überströmöffnung radial nach außen, gelangt dann von dem rückwärtigen Teil der Arbeitskammer über den zylindrischen Umfangsteil der Primärscheibe in den vorderen Teil der Arbeitskammer, d.h. auf die vordere Stirnseite der Primärscheibe. Dort wird das Fluid durch Fördereinrichtungen (Pumpen) entgegen der Zentrifugalkraft radial nach innen gefördert, bis es über die radial innenliegende Kante der Primärscheibe wieder in die Vorratskammer eintreten kann. Diesem erwähnten, durch den beweglichen Staukörper kontrollierten Fluid-Strom ist ein zweiter Fluid-Strom aufgrund der Leckölbohrung in der Primärscheibe überlagert. Dieser ständige Leckölstrom ist zum Zwecke der Kühlung vorgesehen, um bei erhöhter Innenraumtemperatur, z.B. infolge zu starken Schlupfes, die entstehende Wärme abzutransportieren. Nachteilig bei dieser bekannten Kupplung ist die relativ hohe Leerlaufdrehzahl, die sich einerseits aus dem ständigen Leck- bzw. Kühlstrom und andererseits aus dem relativ weit radial innenliegenden Staukörper ergibt, der nicht in der Lage ist, sämtliches Fluid aus der Arbeitskammer in die Vorratskammer abzupumpen. Darüber hinaus bedeutet die relativ hohe Leerlaufdrehzahl dieser Kupplung auch eine unnötige Leistungsaufnahme, die unerwünscht ist. Schließlich stellt der Staukörper infolge seiner Reibung an der sekundärseitigen Arbeitsfläche ein Verschleißteil mit begrenzter Lebensdauer dar.

Durch die DE-OS 24 39 256 wurde eine Flüssigkeits-

reibungskupplung bekannt, deren Aufgabe in der Vermeidung von hohen Kupplungstemperaturen besteht und bei welcher der Antrieb über die mit einer Vorratskammer ausgestattete Primärscheibe und der Abtrieb über das Kupplungsgehäuse erfolgt. Ein Ausführungsbeispiel dieser Kupplung nach Fig. 6 ist sowohl temperaturabhängig als auch drehzahl- bzw. fliehkraftabhängig gesteuert, wobei die Temperatursteuerung über ein auf der Außenseite der Kupplung angeordnetes Bimetall und einen Schaltstift erfolgt, der einen Ventilhebel betätigt, der infolge seiner Massenverteilung gleichzeitig in Abhängigkeit von der Drehzahl der Primärscheibe gesteuert wird. Daraus ergibt sich als Nachteil für diese vorbekannte Kupplung, daß sich Temperatur- und Drehzahlsteuerung überlagern, also nicht voneinander unabhängig wirken. Darüber hinaus besteht der Nachteil, daß zwischen dem sekundärseitig angeordneten Schaltstift und dem primärseitig angeordneten Ventilhebel eine Relativbewegung entsteht, die zu Reibung und einer Verfälschung der Regelcharakteristik führt. Schließlich hat diese Kupplung den Nachteil einer relativ hohen Leerlaufdrehzahl, weil bei abgeschalteter Kupplung nicht das gesamte Öl über die radialen Fördernuten oder die Pumpschlitten aus dem Arbeitsraum in den Vorratsraum abgepumpt werden kann.

Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei einer Flüssigkeitsreibungskupplung der eingangs genannten Art die Leerlaufdrehzahl herabzusetzen und die Leistungsaufnahme zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des vorstehenden Patentanspruches 1 gelöst. Durch die stirnseitig in der Primärscheibe angeordnete Ventilöffnung, die durch ein Ventilschließglied steuerbar ist, und die umfangsseitig angeordnete Überströmöffnung in Verbindung mit einem festen Staukörper erzielt man eine kontrollierte Zirkulation des viskosen Fluids und erreicht vor allem durch den radial im äußersten Bereich angeordneten Staukörper eine sehr niedrige Leerlaufdrehzahl, da durch diese Maßnahme bei geschlossenem Ventil nahezu das gesamte Fluid aus der Arbeitskammer in die Vorratskammer abgepumpt werden kann. Ein zusätzlicher Leck- oder Kühlstrom ist bei dieser Bauweise nicht mehr erforderlich, damit ergibt sich auch eine verbesserte Hysterese für die erfindungsgemäße Kupplung. Schließlich arbeitet der feste Staukörper berührungsfrei und ist damit verschleißfrei; gleiches gilt für den Ventilmechanismus, bestehend aus Ventilöffnung, Ventilschließglied und Ventilhebel.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen:

Gemäß Anspruch 2 ist der Staukörper als ausgestellter Lappen ausgebildet, woraus sich eine einfache Bauweise und ein wirksames Abpumpen des Fluids aus der Arbeitskammer in die Vorratskammer ergibt.

Gemäß Anspruch 3 ist die Primärscheibe als Hohl-scheibe mit planparallelen Arbeitsflächen ausgebildet. Hierdurch ergibt sich eine billige und axial gedrungene Bauweise; relativ aufwendige zylindrische oder konische Arbeitsflächen auf dem Umfang der Primärscheibe entfallen zugunsten der billigeren stirnseitigen Arbeitsflächen.

Eine besonders kostengünstige Bauweise für die Primärscheibe ergibt sich gemäß Anspruch 4, wenn die Hohl-scheibe aus zwei ineinandergreifenden topfförmigen Blechteilen gebildet ist.

Gemäß Anspruch 5 ist zwischen Stößel und Ventilhebel eine Überwegfeder angeordnet, durch die gleichzei-

tig Fertigungstoleranzen bei der Montage der Kupplung ausgeglichen werden können, so daß eine genaue Justierung des Ventilschließgliedes für den Öffnungs- und Schließzeitpunkt möglich ist.

Zwei vorteilhafte Ausbildungen dieser Überweg- bzw. Ausgleichsfeder ergeben sich aus den Ansprüchen 6 und 7, wonach die Überwegfeder einmal als in den Ventilhebel integrierte Blattfeder und andererseits als Druck- und Schraubenfeder ausgebildet ist. Im ersteren Falle erfolgt die Justierung bei fertig montierter Kupplung von außen durch den Gehäusedeckel über die Justierschraube; nach abgeschlossenem Justiervorgang wird der Deckel durch einen Kunststoffpfropfen verschlossen. Im anderen Falle erfolgt die Justierung in Verbindung mit einer geeigneten Vorrichtung durch Aufsetzen des Klemmringes auf das äußerste Ende des Stößels.

Schließlich ist gemäß Anspruch 11 am freien Ende des Ventilhebels ein Bimetallstreifen befestigt, der sich an der Innenseite der Primärscheibe abstützt und ein Verschließen der Ventilöffnung bei erhöhter Innentemperatur bewirkt. Dadurch wird eine Überhitzung der Kupplung und des viskosen Fluids vermieden, dessen Lebensdauer dadurch erhöht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch die Kupplung,

Fig. 2 eine Teilansicht in Richtung X auf den Ventilhebel gem. Fig. 1,

Fig. 3 eine Einzelheit bei Z als Teilradialschnitt durch den Staukörper mit Überströmöffnung,

Fig. 4 einen weiteren Axialschnitt durch die Kupplung mit abgewandelter Stößeljustierung und

Fig. 5 eine Teilansicht in Richtung X auf den Ventilhebel gem. Fig. 4.

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Kupplung, bei der eine Primärscheibe 1 in einem Sekundärteil 2 bzw. Kupplungsgehäuse umläuft und mit einer Antriebswelle 3 fest verbunden ist. Das Kupplungsgehäuse bzw. das Sekundärteil 2 ist gegenüber der Antriebswelle 3 über ein Rillenkugellager 6 drehbar gelagert und gleichzeitig axial fixiert. Die Primärscheibe 1 ist hohl ausgebildet und weist in ihrem Innern eine Vorratskammer 5 auf. Zwischen Kupplungsgehäuse 2 und Primärscheibe 1 ist eine Arbeitskammer 4 gebildet, die sogenannte Arbeits-spalte 4' und 4'' aufweist. Die Vorratskammer 5 steht mit der Arbeitskammer 4 einerseits über eine Ventilöffnung 12 und andererseits über eine Überströmöffnung 13 in Verbindung. Der Durchtrittsquerschnitt der Ventilöffnung 12 wird durch ein Ventilschließglied 11, welches am freien Ende eines Ventilhebels 8 befestigt ist, kontrolliert, wobei der Ventilhebel 8 an seinem anderen Ende fest mit der Primärscheibe 1 verbunden und als Blattfeder ausgebildet ist. Der Ventilhebel 8 weist in seinem mittleren Bereich eine zungenförmig ausgebildete Überwegfeder 18 auf, die mit dem Ventilhebel 8 integriert, d.h. einstückig mit diesem ausgebildet ist. In einer koaxial angeordneten Bohrung der Antriebswelle 3 ist gleitend ein Stößel 7 angeordnet, dessen kupplungsseitiges Ende als Gewindestift 9 ausgebildet ist, der in die zungenförmige Überwegfeder 18 eingeschraubt ist. Die Frontseite der Kupplung ist im Bereich des Gewindestifts 9 durch einen Kunststoffpfropfen 10 verschlossen. Der Stößel 7 wird durch ein nicht dargestelltes, vom Kühlmittel beaufschlagtes Arbeitselement, vorzugsweise ein Dehnstoffelement, betätigt, wobei der Kolben des Arbeitselementes beim Ausfahren gegen

den als Blattfeder ausgebildeten Ventilhebel 8 wirkt und durch eine nicht dargestellte Rückstellfeder wieder in seine Nullage zurückgestellt wird. Im Bereich der Überströmöffnung 13 ist ein als Lappen ausgebildeter Staukörper 14 angeordnet, der mit der Primärscheibe 1 verbunden ist. Diese ist als Blechteil mit zwei ineinandergreifenden Topscheiben 16 und 17 ausgebildet, wobei der Lappen 14 einstückig mit der einen Topscheibe 16 ausgebildet sein kann. Im Gehäuse 2 ist eine Gehäuse-  
 10 nut 15 angeordnet, die bezüglich ihres Querschnittes dem Profil des Lappens 14 entspricht, der in dieser Gehäuse-  
 nut 15 berührungsfrei umläuft. Am freien Ende des Ventilhebels 8, d.h. etwa im Bereich des Ventilschließ-  
 gliedes 11, ist ein Bimetallstreifen 19 befestigt, der mit seinem freien, leicht gewölbten Ende 19' auf der Innen-  
 15 seite der Primärscheibe 1 aufliegt.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist in den Fig. 4 und 5 ein abgewandelter Stößel 20 mit einer abgewandelten Befestigung gegenüber dem Ventilhebel 24 dargestellt. Der Stößel 20, der ebenfalls gleitend in der Antriebswelle 27 angeordnet ist, weist in seinem kupplungsseitigen Bereich einen Ansatz 21 geringer Durchmessers auf, der über einen Bund 22 gegenüber dem übrigen Teil des Stößels 20 abgesetzt ist. Auf diesem Ansatz 21 ist eine schraubenförmige Druck-  
 20 feder 23 angeordnet, die sich einerseits gegenüber dem Bund 22 des Stößels 20 und andererseits gegenüber dem Ventilhebel 24 abstützt. Das äußerste Ende des Ansatzes 21 ragt durch eine zentrale Öffnung 25 im Ventilhebel 24 hindurch und ist auf der der Druckfeder 23 abgewandten Seite des Ventilhebels 24 durch einen Klemm-  
 ring 26 form- und reibschlüssig gesichert.

Die vorstehend beschriebene Flüssigkeitsreibungskupplung, die mit einem viskosen Fluid, z.B. handelsüblichem Silikonöl, gefüllt wird, arbeitet folgendermaßen: bei kaltem Motor, d.h. niedriger Kühlmitteltemperatur, ist der Kolben des nicht dargestellten Dehnstoffelementes zurückgezogen, der Ventilhebel 8 drückt das Ventilschließglied 11 auf die Ventilöffnung 12, so daß diese geschlossen ist. Bei laufender Primärscheibe, z.B. mit Leerlaufdrehzahl, wird durch den Staukörper 14 das in der Arbeitskammer 4 befindliche viskose Fluid über die Überströmöffnung 13 in die Vorratskammer 5 innerhalb der Primärscheibe 1 gepumpt. Durch den extrem weit  
 45 außen angeordneten Staukörper 14 in Verbindung mit der Gehäuse-  
 nut 15 ist es möglich, nahezu das gesamte viskose Fluid aus der Arbeitskammer 4 in die Vorratskammer 5 zu fördern. Dadurch ist eine Herabsetzung der Leerlaufdrehzahl auf nahezu Null, d.h. vollständige Abschaltung der Kupplung möglich.

Wenn die Motortemperatur und damit die Kühlmitteltemperatur steigt, wird das Dehnstoffelement erwärmt, so daß dessen Kolben herausgedrückt wird und den Stößel 7 vor sich herschiebt.

Durch diese Stößelbewegung auf den Ventilhebel 8  
 55 wird das Ventilschließglied 11 von der Ventilöffnung 12 abgehoben, so daß viskoses Fluid aus der Vorratskammer 5 infolge Zentrifugalwirkung in die Arbeitskammer 4 bzw. deren Arbeitsspalte 4' und 4'' überströmen kann. Dadurch kann — je nach Füllungsgrad der Arbeitsspalte 4' und 4'' mit viskosem Fluid — ein Drehmoment von der Primärscheibe 1 auf das Sekundärteil 2 übertragen werden. Die Kupplung schaltet langsam zu, d.h. ein an  
 60 ihr befestigter Lüfter fördert Kühlluft durch einen Kühler einer Brennkraftmaschine. Gleichzeitig wird jedoch  
 65 ständig durch den festen Staukörper 14 Fluid aus der Arbeitskammer 4 in die Vorratskammer 5 gefördert, so daß bei geöffnetem Ventil 12 immer eine Zirkulation

von Fluid zwischen Vorrats- und Arbeitskammer stattfindet, womit neben der Leistungsübertragung auch eine Kühlwirkung erzielt wird. Sollte jedoch eine zu starke Wärmeentwicklung innerhalb der Kupplung, z.B. infolge zu starken Schlupfes zwischen Primär- und Sekundärteil, auftreten, so bewirkt der Bimetallstreifen 19 durch temperaturbedingte Krümmung und Abstützung an der Primärscheibe ein Schließen der Ventilöffnung 12 durch das Ventilschließglied 11. Damit wird wieder  
 10 sämtliches Fluid über den Staukörper 14 in die Vorratskammer 5 gefördert, so daß keine Wärmeentwicklung mehr in dem viskosen Fluid infolge erhöhter Scherreibung auftreten kann. Damit wird die Lebensdauer dieses viskosen Fluids erhöht.

Die Justierung des Ventilhebels 8 bzw. des Ventilschließgliedes 11 erfolgt beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 durch den Gewindestift 9, der nach erfolgter Montage der Kupplung von außen soweit in den Ventilhebel 8 bzw. die Zunge 18 eingeschraubt wird,  
 20 bis das Ventilschließglied 11 auf der Ventilöffnung 12 aufliegt. Damit ist gewährleistet, daß der Öffnungszeitpunkt, d.h. der Zuschaltzeitpunkt der Kupplung stets derselbe ist. Nach erfolgter Justierung wird der Gewindestift 9 durch geeignete bekannte Maßnahmen gegenüber dem  
 25 Ventilhebel 8 gesichert, so daß die Justierung erhalten bleibt; danach wird die Öffnung in der Frontseite der Kupplung durch einen Kunststoffpfropfen 10 verschlossen.

Bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 4 und 5 wird der Stößel 20, der auf seinem Ende 21 die Druckfeder 23 trägt, durch die zentrale Öffnung 25 des Ventilhebels 24 hindurchgesteckt, und der Ventilhebel 24 ebenfalls bezüglich seines Ventilschließgliedes zur Anlage auf der Ventilöffnung gebracht. Wenn dies der Fall ist, wird der Klemmring 26 über das Stößelende 21 geschoben und der Stößel auf diese Weise gegenüber dem Ventilhebel 24 axial fixiert. Damit sind die Fertigungstoleranzen zwischen Stößel einerseits und den auf der Antriebswelle angeordneten Kupplungsteilen andererseits ausgeglichen, so daß ein exaktes Zu- und Abschalten der Kupplung gewährleistet ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 4

Fig. 5

